



ISSN: 2339-0883

SEMINAR TAHUNAN HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN VI ANNUAL SEMINAR OF FISHERIES AND MARINE SCIENCE VI

PROSIDING

**APLIKASI IPTEK PERIKANAN DAN KELAUTAN DALAM PENGELOLAAN,
MITIGASI BENCANA DAN DEGRADASI WILAYAH PESISIR,
LAUT DAN PULAU-PULAU KECIL**

**APPLICATION OF FISHERIES AND MARINE SCIENCE AND TECHNOLOGY
ON MANAGEMENT, MITIGATION OF DISASTER
AND ENVIRONMENTAL DEGRADATION
IN COASTAL AREAS, SEAS AND SMALL ISLANDS**

SEMARANG, 12 NOVEMBER 2016

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
JULI, 2017**

KATA PENGANTAR

Tahun 2016 merupakan seminar tahunan ke VI yang diselenggarakan oleh FPIK UNDIP. Kegiatan seminar ini telah dimulai sejak tahun 2007 dan dilaksanakan secara berkala. Tema kegiatan seminar dari tahun ketahun bervariasi mengikuti perkembangan isu terkini di sektor perikanan dan kelautan.

Kegiatan seminar ini merupakan salah satu bentuk kontribusi perguruan tinggi khususnya FPIK UNDIP dalam upaya mendukung pembangunan di sektor perikanan dan kelautan. IPTEK sangat diperlukan untuk mendukung pembangunan sehingga tujuan pembangunan dapat tercapai dan bermanfaat bagi kemakmuran rakyat.

Dalam implementasi pembangunan selalu ada dampak yang ditimbulkan. Untuk itu, diperlukan suatu upaya agar dampak negatif dapat diminimalisir atau bahkan tidak terjadi. Oleh karena itu, Seminar ini bertemakan tentang **Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Mitigasi Bencana dan Degradasi Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-Pulau Kecil**. Pada kesempatan kali ini, diharapkan IPTEK hasil penelitian mengenai pengelolaan, mitigasi bencana dan degradasi wilayah pesisir, laut dan pulau-pulau kecil dapat terpublikasikan sehingga dapat dimanfaatkan untuk pembangunan yang berkelanjutan dan dapat menjaga kelestarian lingkungan. Seminar Tahunan Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan ke-VI merupakan kolaborasi FPIK UNDIP dan Pusat Kajian Mitigasi Bencana dan Rehabilitasi Pesisir (PKMBRP) UNDIP.

Pada kesempatan ini kami selaku panitia penyelenggara mengucapkan terimakasih kepada pemakalah, reviewer, peserta serta Pertamina EP Asset 3 Tambun Field yang telah mendukung kegiatan Seminar Tahunan Penelitian Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan VI sehingga dapat terlaksana dengan baik. Harapan kami semoga hasil seminar ini dapat memberikan kontribusi dalam upaya mitigasi bencana dan rehabilitasi pesisir, laut dan pulau-pulau kecil.

Semarang, Juli 2017

Panitia



SUSUNAN PANITIA SEMINAR

Pembina	: Dekan FPIK Undip Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc
Penanggung jawab	: Wakil Dekan Bidang IV Tita Elvita Sari, S.Pi., M.Sc., Ph.D
Ketua	: Dr.Sc. Anindya Wirasatriya, ST, M.Si., M.Sc
Wakil Ketua	: Dr.Ir. Suryanti, M.Pi
Sekretaris I	: Faik Kurohman, S.Pi, M.Si
Sekretaris II	: Wiwiet Teguh T, SPi, MSi
Bendahara I	: Ir. Nirwani, MSi
Bendahara II	: Retno Ayu K, S.Pi., M.Sc
Kesekretariatan	: 1. Dr. Agus Trianto, ST., M.Sc 2. Dr. Denny Nugroho, ST, M.Si 3. Kukuh Eko Prihantoko, S.Pi., M.Si 4. Sigit Febrianto, S.Kel., M.Si 5. Lukita P., STP, M.Sc 6. Lilik Maslukah, ST., M.Si 7. Ir. Ria Azizah, M.Si
Acara dan Sidang	: 1. Dr. Aristi Dian P.F., S.Pi., M.Si 2. Dr. Ir. Diah Permata W., M.Sc 3. Ir. Retno Hartati, M.Sc 4. Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si
Konsumsi	: 1. Ir. Siti Rudiyantri, M.Si 2. Ir. Sri Redjeki, M.Si 3. Ir. Ken Suwartimah, M.Si
Perlengkapan	: 1. Bogi Budi J., S.Pi., M.Si 2. A. Harjuno Condro, S.Pi, M.Si



DEWAN REDAKSI
PROSIDING
SEMINAR NASIONAL TAHUNAN KE-VI
HASIL-HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN

- Diterbitkan oleh : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
bekerjasama dengan Pusat Kajian Mitigasi Bencana dan
Rehabilitasi Pesisir serta Pertamina EP Asset 3 Tambun Field
- Penanggung jawab : Dekan FPIK Undip
(Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc)
Wakil Dekan Bidang IV
(Tita Elvita Sari, S.Pi., M.Sc., Ph.D)
- Pengarah : 1. Dr. Denny Nugroho, ST, M.Si (Kadept. Oceanografi)
2. Dr. Ir. Diah Permata W., M.Sc (Kadept. Ilmu Kelautan)
3. Dr. Ir. Haeruddin, M.Si (Kadept. Manajemen SD. Akuatik)
4. Dr. Aristi Dian P.F., S.Pi., M.Si (Kadept. Perikanan Tangkap)
5. Dr. Ir. Eko Nur C, M.Sc (Kadept. Teknologi Hasil Perikanan)
6. Dr. Ir. Sardjito, M.App.Sc (Kadept. Akuakultur)
- Tim Editor : 1. Dr. Sc. Anindya Wirasatriya, ST, M.Si., M.Sc
2. Dr. Ir. Suryanti, M.Pi
3. Faik Kurohman, S.Pi, Msi
4. Wiwiet Teguh T, S.Pi., M.Si
5. Ir. Nirwani, Msi
6. Retno Ayu K, S.Pi., M.Sc
7. Dr. Aristi Dian P.F., S.Pi., M.Si
8. Dr. Ir. Diah Permata W., M.Sc
9. Ir. Retno Hartati, M.Sc
10. Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si
- Reviewer : 1. Dr. Agus Trianto, ST., M.Sc
2. Dr. Denny Nugroho, ST, M.Si
3. Sigit Febrianto, S.Kel., M.Si
4. Lukita P., STP, M.Sc
5. Ir. Ria Azizah, M.Si
6. Lilik Maslukah, ST., M.Si
7. Ir. Siti Rudiyantri, M.Si
8. Ir. Sri Redjeki, M.Si
9. Ir. Ken Suwartimah, M.Si
10. Bogi Budi J., S.Pi., M.Si
11. A. Harjuno Condro, S.Pi, M.Si
- Desain sampul : Kukuh Eko Prihantoko, S.Pi., M.Si
- Layout dan tata letak : Divta Pratama Yudistira
- Alamat redaksi : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275
Telpn/ Fax: 024 7474698



DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
KATA PENGANTAR	ii
SUSUNAN PANITIA SEMINAR	iii
DEWAN REDAKSI.....	iv
DAFTAR ISI	v

Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil (Pemanfaatan Sumberdaya Perairan)

1. Research About Stock Condition of Skipjack Tuna (<i>Katsuwonus pelamis</i>) in Gulf of Bone South Sulawesi, Indonesia	1
2. Keberhasilan Usaha Pemberdayaan Ekonomi Kelompok Perajin Batik Mangrove dalam Perbaikan Mutu dan Peningkatan Hasil Produksi di Mangkang Wetan, Semarang	15
3. Pengelolaan Perikanan Cakalang Berkelanjutan Melalui Studi Optimalisasi dan Pendekatan Bioekonomi di Kota Kendari	22
4. Kajian Pengembangan Desa Pantai Mekar, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi sebagai Kampung Wisata Bahari	33
5. Kajian Valuasi Ekonomi Hutan Mangrove di Desa Pantai Mekar, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi.....	47
6. Studi Pemetaan Aset Nelayan di Desa Pantai Mekar, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi	55
7. Hubungan Antara Daerah Penangkapan Rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>) dengan Parameter Oseanografi di Perairan Tegal, Jawa Tengah	67
8. Komposisi Jenis Hiu dan Distribusi Titik Penangkapannya di Perairan Pesisir Cilacap, Jawa Tengah.....	82
9. Analisis Pengembangan Fasilitas Pelabuhan yang Berwawasan Lingkungan (<i>Ecoport</i>) di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pengembangan, Jembrana Bali.....	93
10. Anallisis Kepuasan Pengguna Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pengembangan, Jembrana Bali	110
11. Effect of Different Soaking Time in Coconut Shell Liquid Smoke to The Profile of Lipids Cats Fish (<i>Clarias batrachus</i>) Smoke.....	124



Rehabilitasi Ekosistem: Mangrove, Terumbu Karang dan Padang Lamun

1. Pola Pertumbuhan, Respon Osmotik dan Tingkat Kematangan Gonad Kerang *Polymesoda erosa* di Perairan Teluk Youtefa Jayapura Papua 135
2. Pemetaan Pola Sebaran *Sand Dollar* dengan Menggunakan Citra Satelit Landsat di Pulau Menjangan Besar, Taman Nasional Karimun Jawa 147
3. Kelimpahan dan Pola Sebaran *Echinodermata* di Pulau Karimunjawa, Jepara 159
4. Struktur Komunitas Teripang (*Holothiroidea*) di Perairan Pulau Karimunjawa, Taman Nasioanl Karimunjawa, Jepara 173

Bencana Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil: Ilmu Bencana dan Dampak Bencana

1. Kontribusi Nutrien N dan P dari Sungai Serang dan Wiso ke Perairan Jepara 183
2. Kelimpahan, Keanekaragaman dan Tingkat Kerja Osmotik Larva Ikan pada Perairan Bervegetasi Lamun dan atau Rumput Laut di Perairan Pantai Jepara 192
3. Pengaruh Fenomena Monsun, El Nino Southern Oscillation (ENSO) dan Indian Ocean Dipole (IOD) Terhadap Anomali Tinggi Muka Laut di Utara dan Selatan Pulau Jawa..... 205
4. Penilaian Pengkayaan Logam Timbal (Pb) dan Tingkat Kontaminasi Air Ballast di Perairan Tanjung Api-api, Sumatera Selatan 218
5. KajianPotensi Energi Arus Laut di Selat Toyapakeh, Nusa Penida Bali 225
6. Bioakumulasi Logam Berat Timpal pada Berbagai Ukuran Kerang *Corbicula javanica* di Sungai Maros 235
7. Analisis Data Ekstrim Tinggi Gelombang di Perairan Utara Semarang Menggunakan *Generalized Pareto Disttribution* 243
8. Kajian Karakteristik Arus Laut di Kepulauan Karimunjawa, Jepara 254
9. Cu dan Pb dalam Ikan Juaro (*Pangasius polyuronodon*) dan Sembilang (*Paraplotosus albilabris*) yang Tertangkap di Sungai Musi Bagian Hilir, Sumatera Selatan..... 264
10. Kajian Perubahan Spasial Delta Wulan Demak dalam Pengelolaan Berkelanjutan Wilayah Pesisir..... 271
11. Biokonsentrasi Logam Plumbum (Pb) pada Berbagai Ukuran Panjang Cangkang Kerang Hijau (*Perna viridis*) dari Perairan Teluk Semarang..... 277



12. Hubungan Kandungan Bahan Organik Sedimen dengan Kelimpahan <i>Sand Dollar</i> di Pulau Cemara Kecil Karimunjawa, Jepara	287
13. Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) dalam Air, Sedimen, dan Jaringan Lunak Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i>) di Perairan Sayung, Kabupaten Demak.....	301
Bioteknologi Kelautan: Bioremediasi, Pangan, Obat-obatan	
1. Pengaruh Lama Perendaman Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i>) dalam Larutan Nanas (<i>Ananas comosus</i>) Terhadap Penurunan Kadar Logam Timbal (Pb)	312
2. Biodiesel dari Hasil Samping Industri Pengalengan dan Penepungan Ikan Lemuru di Muncar	328
3. Peningkatan Peran Wanita Pesisir pada Industri Garam Rebus	339
4. Pengaruh Konsentrasi Enzim Bromelin pada Kualitas Hidrolisat Protein Tinta Cumi-cumi (<i>Loligo</i> sp.) Kering.....	344
5. Efek Enzim Fitase pada Pakan Buatan Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan Laju Pertumbuhan Relatif dan Kelulushidupan Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>).....	358
6. Substitusi Silase Tepung Bulu Ayam dalam Pakan Buatan Terhadap Laju Pertumbuhan Relatif, Pemanfaatan Pakan dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Larasati (<i>Oreochromis niloticus</i>)	372
7. Stabilitas Ekstrak Pigmen Lamun Laut (<i>Enhalus acoroides</i>) dari Perairan Teluk Awur Jepara Terhadap Suhu dan Lama Penyimpanan.....	384
8. Penggunaan Kitosan pada Tali Agel sebagai Bahan Alat Penangkapan Ikan Ramah Lingkungan	401
9. Kualitas Dendeng Asap Ikan Tongkol (<i>Euthynnus</i> sp.), Tunul (<i>Sphyrna</i> sp.) dan Lele (<i>Clarias</i> sp.) dengan Metode Pengeringan Cabinet Dryer.....	408
Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil (Manajemen Sumberdaya Perairan)	
1. Studi Karakteristik Sarang Semi Alami Terhadap Daya Tetas Telur Penyu Hijau (<i>Chelonia mydas</i>) di Pantai Paloh Kalimantan Barat	422
2. Struktur Komunitas Rumput Laut di Pantai Krakal Bagian Barat Gunung Kidul, Yogyakarta	434
3. Potensi dan Aspek Biologi Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) di Perairan Waduk Cacaban, Kabupaten Tegal.....	443



4. Morfometri Penyu yang Tertangkap secara <i>By Catch</i> di Perairan Paloh, Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat.....	452
5. Identifikasi Kawasan <i>Upwelling</i> Berdasarkan Variabilitas Klorofil-A, Suhu Permukaan Laut dan Angin Tahun 2003 – 2015 (Studi Kasus: Perairan Nusa Tenggara Timur).....	463
6. Hubungan Kelimpahan Fitoplankton dan Zooplankton di Perairan Pesisir Yapen Timur Kabupaten Kepulauan Yapen, Papua.....	482
7. Analisis Hubungan Kandungan Bahan Organik dengan Kelimpahan Gastropoda di Pantai Nongsa, Batam	495
8. Studi Morfometri Ikan Hiu Tikusan (<i>Alopias pelagicus</i> Nakamura, 1935) Berdasarkan Hasil Tangkapan di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap, Jawa Tengah.....	503
9. Variabilitas Parameter Lingkungan (Suhu, Nutrien, Klorofil-A, TSS) di Perairan Teluk Tolo, Sulawesi Tengah saat Musim Timur.....	515
10. Keanekaragaman Sumberdaya Teripang di Perairan Pulau Nyamuk Kepulauan Karimunjawa	529
11. Keanekaragaman Parasit pada Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i>) di Perairan PPP Morodemak, Kabupaten Demak	536
12. Model Pengelolaan Wilayah Pesisir Berbasis Ekoregion di Kabupaten Pemalang Provinsi Jawa Tengah	547
13. Ektoparasit Kepiting Bakau (<i>Scylla serrata</i>) dari Perairan Desa Wonosari, Kabupten Kendal.....	554
14. Analisis Sebaran Suhu Permukaan Laut, Klorofil-A dan Angin Terhadap Fenomena <i>Upwelling</i> di perairan Pulau Buru dan Seram...	566
15. Pengaruh Pergerakan Zona Konvergen di Equatorial Pasifik Barat Terhadap Jumlah Tangkapan Skipjack Tuna (<i>Katsuwonus pelamis</i>) Perairan Utara Papua – Maluku.....	584
16. Pemetaan Kandungan Nitrat dan Fosfat pada Polip Karang di Kepulauan Karimunjawa	594
17. Hubungan Kandungan Bahan Organik dengan Distribusi dan Keanekaragaman Gastropoda pada Ekosistem Mangrove di Desa Pasar Banggi Kabupaten Rembang.....	601

Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil (Budidaya Perairan)

1. Pengaruh Suplementasi <i>Lactobacillus</i> sp. pada Pakan Buatan Terhadap Aktivitas Enzim Pencernaan Larva Ikan Bandeng (<i>Chanos chanos</i> Forskal).....	611
2. Inovasi Budidaya Polikultur Udang Windu (<i>Penaeus monodon</i>) dan Ikan Koi (<i>Cyprinus carpio</i>) di Desa Bangsri, Kabupaten Brebes: Tantangan dan Alternatif Solusi.....	621



3. Pertumbuhan dan Kebiasaan Makan Gelondongan Bandeng (<i>Chanos chanos</i> Forskal) Selama Proses Kultivasi di Tambak Bandeng Desa Wonorejo Kabupaten Kendal	630
4. Analisis Faktor Risiko yang Mempengaruhi Serangan <i>Infectious Myonecrosis Virus</i> (IMNV) pada Budidaya Udang Vannamei (<i>Litopenaeus vannamei</i>) secara Intensif di Kabupaten Kendal	640
5. Respon Histo-Biologis Pakan PST Terhadap Pencernaan dan Otak Ikan Kerapu Hibrid (<i>Epinephelus fuscoguttatus</i> x <i>Epinephelus polyphekaidon</i>).....	650
6. Pengaruh Pemberian Pakan <i>Daphnia</i> sp. Hasil Kultur Massal Menggunakan Limbah Organik Terfermentasi untuk Pertumbuhan dan Kelulushidupan ikan Koi (<i>Carassius auratus</i>)	658
7. Pengaruh Aplikasi Pupuk NPK dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan <i>Gracilaria</i> sp.	668
8. Pengaruh Vitamin C dan <i>Highly Unsaturated Fatty Acids</i> (HUFA) dalam Pakan Buatan Terhadap Tingkat Konsumsi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>)	677
9. Pengaruh Perbedaan Salinitas Media Kultur Terhadap Performa Pertumbuhan <i>Oithona</i> sp.	690
10. Mitigasi Sedimentasi Saluran Pertambakan Ikan dan Udang dengan Sedimen Emulsifier di Wilayah Kecamatan Margoyoso, Pati	700
11. Performa Pertumbuhan <i>Oithona</i> sp. pada Kultur Massal dengan Pemberian Kombinasi Pakan Sel Fitoplankton dan Organik yang Difermentasi.....	706
12. Respon Osmotik dan Pertumbuhan Juvenil Abalon <i>Haliotis asinina</i> pada Salinitas Media Berbeda.....	716
13. Pengaruh Pemuasaan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	728



**Aplikasi IPTEK Perikanan dan
Kelautan dalam Pengelolaan dan
Pemanfaatan Sumberdaya
Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-
pulau Kecil (Manajemen
Sumberdaya Perairan)**



PENGARUH PERGERAKAN ZONA KONVERGEN DI EQUATORIAL PASIFIK BARAT TERHADAP JUMLAH TANGKAPAN SKIPJACK TUNA (*KATSUWONUS PELAMIS*) PERAIRAN UTARA PAPUA-MALUKU

Wingking E. Rintaka

Balai Penelitian dan Observasi Laut, Kementerian Kelautan dan Perikanan
Jl. Baru Perancak, Negara, Jembrana, Bali, Indonesia 82251
Telp. (0365) 44266/Fax (0365) 44278/E-mail : era_ipb@yahoo.co.id

ABSTRAK

Perairan utara Papua-Maluku berhubungan langsung dengan Samudera Pasifik yang merupakan salah satu daerah tangkapan Skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*). Skipjack tuna memberikan kontribusi 70% dari jumlah tangkapan ikan di Samudera Pasifik terdistribusi diatas lapisan *mixer layer* yang melewati daerah equator. Tangkapan Skipjack tuna terlihat di daerah konvergen Equatorial Pasifik Barat yang dicirikan oleh adanya front salinitas, suhu hangat di isotherm 28,5 yang kaya nutrien. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh zona konvergensi equatorial Pasifik barat terhadap jumlah tangkapan Skipjack tuna di perairan utara Papua-Maluku. Data yang digunakan berupa data distribusi vertikal suhu dari data TAO (*Tropical Atmosphere Ocean*) komposit bulanan Januari 2000 – Desember 2013 dan data tangkapan dari Pelabuhan Perikanan Bitung dan Ternate Januari – Desember 2013. Hasil penelitian menunjukkan Hasil penelitian menunjukkan kolom air hangat bergerak kearah barat 159 BT (mendekati perairan Indonesia) selama bulan Februari-Maret, diikuti peningkatan jumlah tangkapan Skipjack tuna di perairan utara Papua-Maluku. Sebaliknya pada saat kolom air hangat bergerak kearah timur 166 BT (menjauhi perairan Indonesia) selama periode Mei-Juni diikuti penurunan jumlah tangkapan Skipjack tuna di perairan utara Papua-Maluku. Kesimpulan penelitian ini adalah pergerakan zona konvergensi equatorial Pasifik barat isotherm 28,5 mempengaruhi jumlah tangkapan Skipjack tuna di perairan utara Papua-Maluku, pada saat zona konvergensi bergerak ke barat (mendekati perairan Indonesia) akan meningkatkan jumlah tangkapan Skipjack tuna di perairan Indonesia timur.

Kata kunci : konvergen, kolom air hangat, skipjack tuna,

PENDAHULUAN

Skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) memberikan kontribusi kurang lebih 70% dari jumlah tangkapan tuna di Samudera Pasifik (Shomura *et al* 1994). Hasil penelitian Lehodey *et al.*, 1997 menyatakan bahwa 90% dari jumlah tangkapan Skipjack tuna di Pasifik barat di 150 °BB yang biasa disebut sebagai kolam air hangat (*warm pool*). Skipjack tuna terdistribusi diatas lapisan mix layer khususnya didaerah ekuatorial dan sebagian besar ditangkap di kolam air hangat (*warm pool*) Pasifik barat. Kolom air hangat di Pasifik barat tidak selalu dalam kondisi tetap, tetapi memiliki pola pergerakan (konvergensi). Pergerakan zona konvergensi di Pasifik barat dilihat diisotherm 28,5 dimana merupakan suhu optimum dari Skipjack tuna sehingga pola pergerakan zona konvergensi ini akan sangat berpengaruh terhadap distribusi pergerakan Skipjack tuna.

Pola pergerakan kolam air hangat di Pasifik barat diketahui sangat dipengaruhi oleh pola angin pasat (*trade wind*). Secara umum, pada kondisi normal angin pasat ini



berhembus dari timur dan tenggara menuju ke Pasifik bagian barat. Angin ini bertemu dalam satu pita paralel dengan ekuator dan menghasilkan suatu zona yang disebut sebagai zona konvergensi. Angin pasat ini membangkitkan arus permukaan yang juga mengakibatkan aliran massa air pada arah yang sama, dari timur ke barat, sepanjang Pasifik ekuator. Pergerakan angin ini mengakibatkan permukaan air hangat tumbuh di Pasifik bagian barat dan dikenal sebagai kolam air hangat Pasifik barat. Angin juga mengakibatkan pergerakan di lapisan atas air laut sehingga air permukaan yang hangat bercampur di lapisan yang lebih dalam (*mixed layer*). Kolam air hangat di Pasifik bagian barat ini memiliki zona konvergensi permanen dibagian timurnya yang dapat diidentifikasi dari adanya front salinitas, pola arus dan konsentrasi nutrien. Zona konvergensi inilah yang berperan sangat penting dalam pergeseran spasial di perairan tersebut.

Zona konvergensi ini dicirikan oleh adanya front suhu dan salinitas permukaan laut, pola arus dan konsentrasi nutrien yang disebabkan oleh adveksi ke arah barat dari massa air dingin dengan salinitas yang lebih tinggi dari Samudera Pasifik ekuatorial bagian tengah dan timur yang bertemu dengan adveksi sporadis ke arah timur massa air hangat dengan salinitas rendah dari Samudera Pasifik ekuatorial bagian barat yang disebabkan oleh angin pasat baratan (*westerly wind*). Perpindahan massa air secara zonal (barat-timur) dari zona konvergensi tersebut terjadi dengan fasa yang sama dengan siklus ENSO. Pada saat El Nino, zona konvergensi ini berpindah ke arah timur, sebaliknya pada saat La Nina ia berpindah ke arah barat (Lehodey et al., 1997).

Pergerakan zona konvergensi di Pasifik Barat yang akan berpengaruh terhadap distribusi pergerakan Skipjack tuna di Pasifik secara tidak langsung akan berpengaruh terhadap distribusi dan jumlah tangkapan Skipjack tuna di perairan Indonesia terutama di perairan Indonesia timur (utara Papua dan Maluku). Penyebaran di perairan kawasan timur Indonesia lebih banyak terkonsentrasi pada perairan Laut Sulawesi, Laut Maluku, Laut Halmahera, Laut Flores, Laut Sawu, Laut Timor, Laut Arafura dengan batas antara 5° - 10° LS dan perairan utara Papua dengan batas antara 5° LU- 1° LS dan 131° - 146° BT (Bunyamin, 1981). Daerah potensial penyebaran cakalang di perairan utara Papua tersebar antara 1° LS- 4° LU, tetapi lebih terkonsentrasi pada daerah antar 0° - 2° LU (Waas, 2004). Skipjack tuna di perairan Indonesia tertangkap pada kedalaman 0-40 m, penyebarannya di perairan tropis sangat dipengaruhi oleh lapisan termoklin. Ikan cakalang umumnya ditemukan di atas lapisan termoklin (Laevastu & Hela, 1970). Suhu yang ideal untuk cakalang antara 26°C - 32°C , dan suhu yang ideal untuk melakukan pemijahan 28°C - 29°C dengan salinitas 33% (Gunarso, 1985). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh



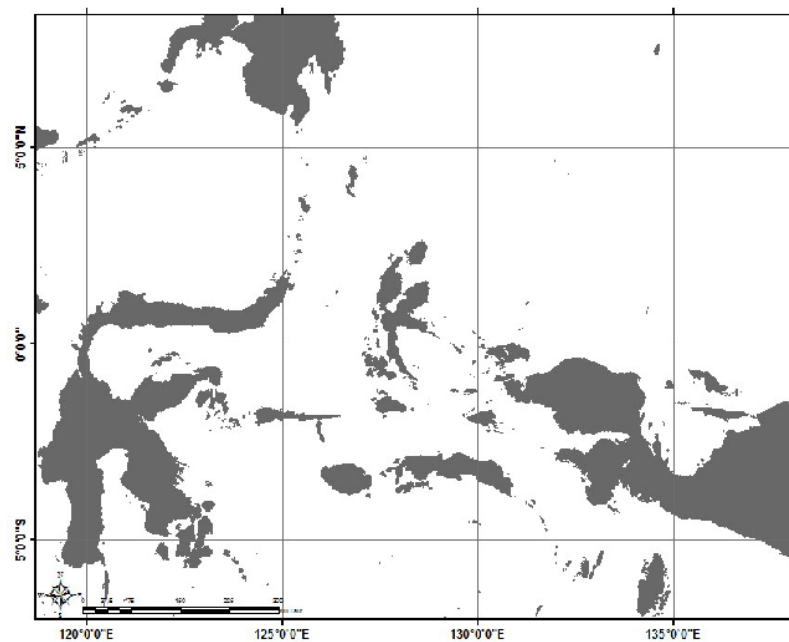
pergerakan zona konvergensi equatorial Pasifik barat terhadap jumlah tangkapan Skipjack tuna di perairan utara Papua-Maluku, sehingga diharapkan bisa membuat suatu prediksi kapan waktu tangkapan maksimum di perairan tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di perairan utara Papua-Maluku berada pada posisi 07 °LU – 06°LS dan 120°BT – 140°BT seperti terlihat pada Gambar 1, meskipun penelitian dilakukan di utara Papua-Maluku tetapi lokasi pengamatan/analisis suhu di equator Pasifik antara 127 °BT–110 °BB, karena untuk mengetahui pengaruh pergerakan zona konvergensi di equator Pasifik terhadap jumlah tangkapan Skipjack tuna di perairan utara Papua-Maluku.

Data suhu diperoleh dari dataTAO (*Tropical Atmospheric Ocean project*) yang diakses di <http://www.usgoda.gov>. Suhu rata-rata bulanan dari Januari 2000 – Desember 2013 diambil dari kedalaman permukaan sampai dengan kedalaman 500 m, kemudian dilakukan komposit bulanan Januari - Desember. Data profil vertikal suhu equatorial Pasifik (127 °BT – 110 °BB) dari permukaan sampai dengan 500 m diolah dengan software MATLAB untuk mengetahui pola pergerakan zona konvergensi (*convergen zona*). Zona konvergensi ini dicirikan oleh adanya front suhu dan salinitas permukaan laut, pola arus dan konsentrasi nutrien yang disebabkan oleh adveksi ke arah barat dari massa air dingin dengan salinitas yang lebih tinggi dari Samudera Pasifik ekuatorial bagian tengah dan timur yang bertemu dengan adveksi sporadis ke arah timur massa air hangat dengan salinitas rendah dari Samudera Pasifik ekuatorial bagian barat yang disebabkan oleh angin pasat baratan (*westerly wind*). Perpindahan massa air secara zonal (barat-timur) dari zona konvergensi tersebut terjadi dengan fasa yang sama dengan siklus ENSO. Pada saat El Nino, zona konvergensi ini berpindah ke arah timur, sebaliknya pada saat La Nina ia berpindah ke arah barat (Lehodey et al., 1997). Zona konvergensi dan front merupakan kombinasi mekanisme yang sangat penting bagi plankton dan mikronekton dan juga tuna termasuk Skipjack tuna sebagai salah satu predatornya. Berdasarkan keterkaitan tersebut, maka sebaran akan berkaitan sangat erat dengan perpindahan atau pergerakan zona konvergensi tersebut sehingga dapat digunakan dalam memperkirakan *fishing ground*.





Gambar 1. Lokasi Penelitian

Hasil analisis pola pergerakan zona konvergensi ini kemudian dikaitkan dengan pola migrasi tuna di Pasifik barat termasuk perairan utara Papua – Maluku. Pola pergerakan zona konvergensi di equator Pasifik bisa bergerak secara zonal (barat-timur), kearah barat (mendekati perairan Indonesia) atau kearah timur (menjauhi perairan Indonesia). Pola pergerakan tersebut diprediksikan akan berbengaruh terhadap jumlah tangkapan Skipjack tuna di perairan utara Papua-Maluku, terkait dengan arah migrasi dari Skipjack tuna tersebut. Data tangkapan Skipjack tuna diperoleh dari Pelabuhan Perikanan Samudera Bitung dan Pelabuhan Perikanan Nusantara Ternate yang meliputi data jumlah tangkapan bulanan dan data koordinat tangkapan 2012 -2014.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Suhu Vertikal

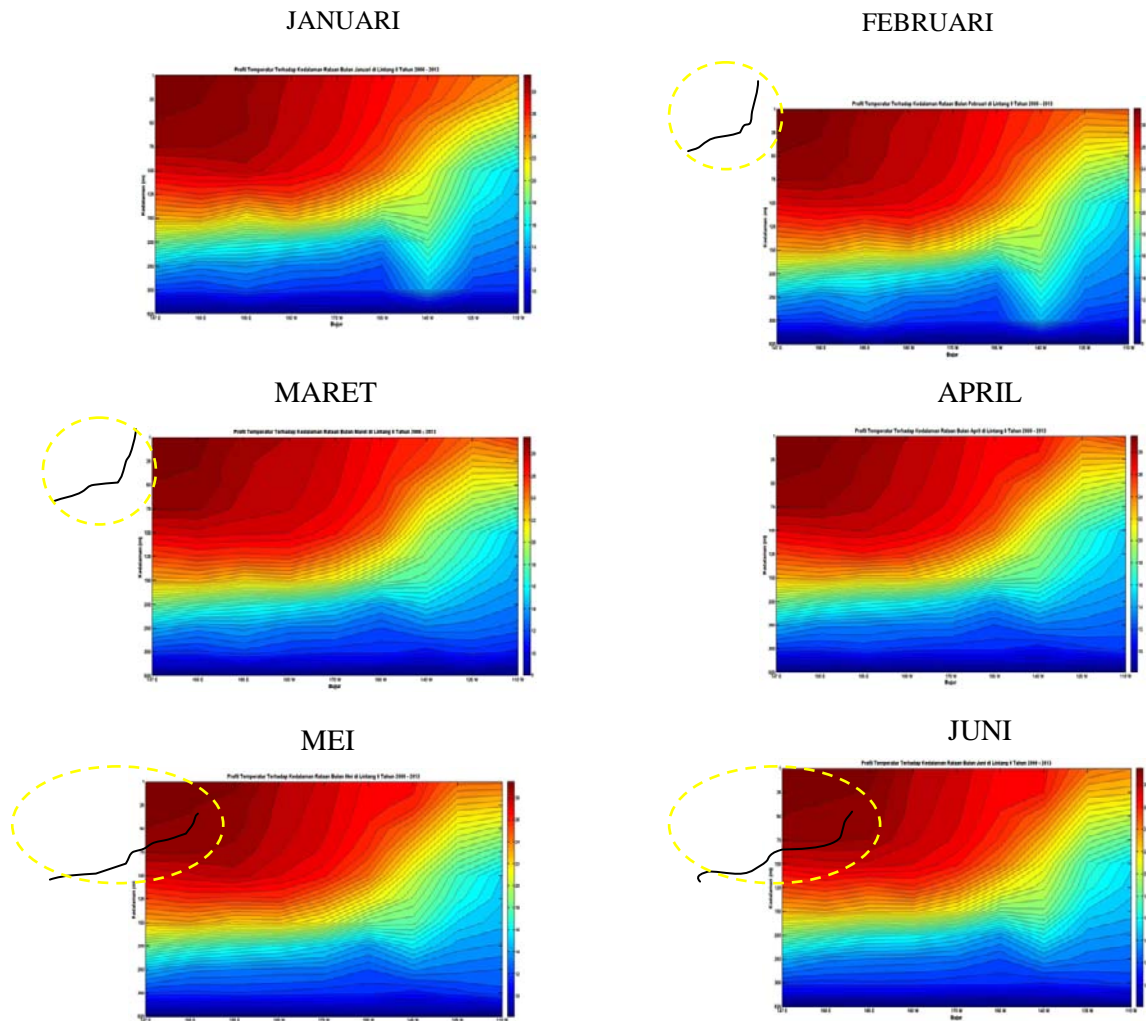
Pada kondisi normal pola pergerakan zona konvergensi di equator Pasifik bergerak secara zonal yaitu dari barat ke timur (mendekati perairan Indonesia). Pola pergerakan tersebut dicirikan adanya front suhu, salinitas permukaan laut, pola arus dan konsentrasi nutrien terutama di isotherm 28,5 °C. Berdasarkan analisis vertikal suhu (kedalaman permukaan – 500 m) dari data TAO komposit bulanan Januari 2000 - Desember 2013 terlihat seperti Gambar 2.a-b. Pergerakan vertikal Skipjack tuna berada di perairan Indonesia berada di kedalaman 0-40 m (diatas lapisan termoklin). Isoterm 28,5 °C. berada

di zona dimana skipjack tuna bergerak. Pola pergerakan isotherm tersebut bias terlihat dari analisis bulanan suhu di Pasifik Barat.

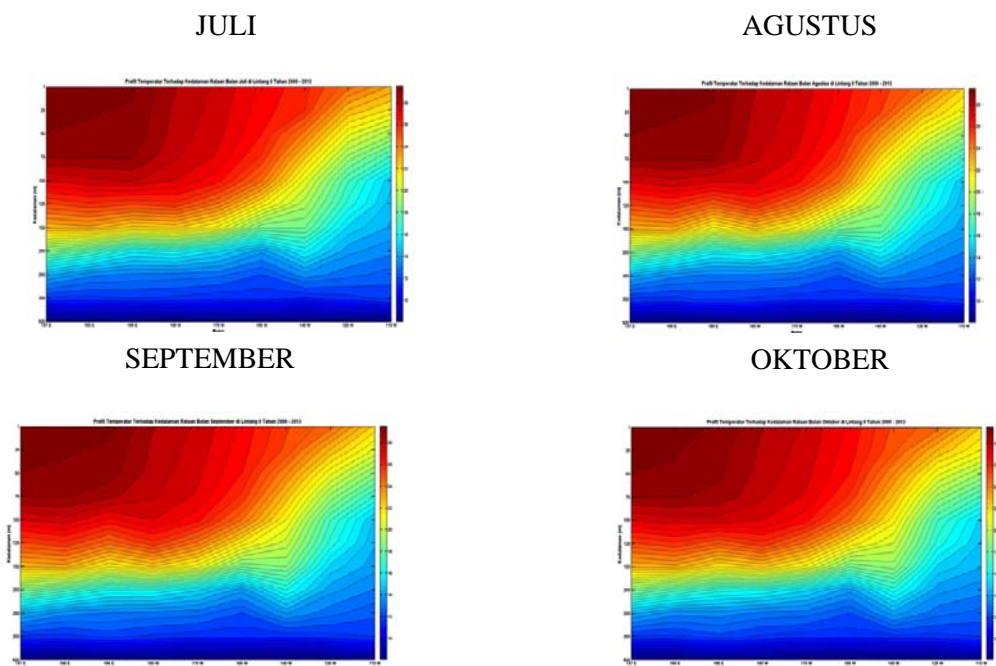
Kolam air hangat (*warm pool*) berada 170 °BT, perubahan terlihat pada bulan Februari – Maret dimana kolom air hangat bergeser ke arah barat hingga mencapai 150 °BT (mendekati perairan Indonesia). Pada bulan Mei – Juni kolom air hangat bergeser lagi ke arah barat di 170 °BT (menjauhi perairan Indonesia). Perpindahan massa air secara zonal (barat-timur) dari zona konvergensi tersebut terjadi dengan fasa yang sama dengan siklus ENSO. Pada saat El Nino, zona konvergensi ini berpindah ke arah timur, sebaliknya pada saat La Nina ia berpindah ke arah barat (Lehodey et al., 1997). Zona konvergensi dan front merupakan kombinasi mekanisme yang sangat penting bagi plankton dan mikronekton dan juga tuna termasuk Skipjack tuna sebagai salah satu predatornya. Berdasarkan keterkaitan tersebut, maka sebaran akan berkaitan sangat erat dengan perpindahan atau pergerakan zona konvergensi tersebut sehingga dapat digunakan dalam memperkirakan *fishing ground*. Pola pergerakan zona konvergensi tersebut berkaitan erat dengan siklus ENSO dan sangat penting bagi plankton dan nekton serta Skipjack tuna, keterkaitan tersebut bisa dilihat dari jumlah tangkapan Skipjack tuna yang didaratkan di PPS Bitung dan PPN Ternate tahun 2013-2014 seperti terlihat pada Gambar 3a dan 3b. Meskipun keterkaitan antara jumlah plankton, upwelling dan jumlah tangkapan Skipjack tuna tidak langsung tetapi terdapat jeda waktu seperti yang dinyatakan oleh penelitian sebelumnya yaitu Rintaka, 2015 menyatakan berdasarkan analisis seasonal *thermal front* tersebut disimpulkan pada saat terjadi *upwelling* tidak langsung diikuti peningkatan jumlah tangkapan Skipjack tuna tetapi terdapat jeda waktu (*time lag*) $\pm 5-6$ bulan.

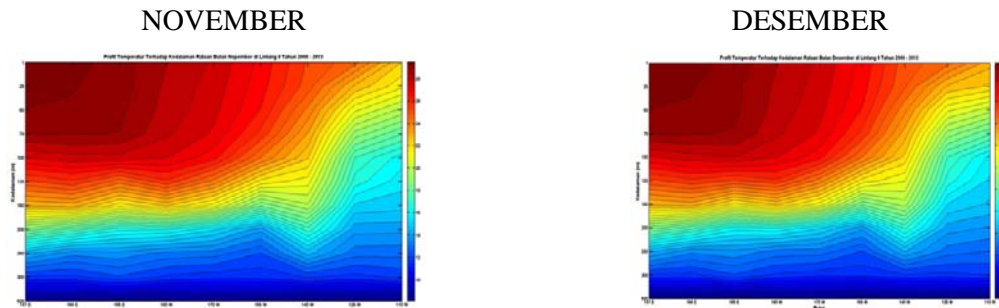
Pergerakan zona konvergensi equator Pasifik dipengaruhi oleh ENSO baik *El-Nino* maupun *La-Nina*. Pergerakan tersebut dicirikan adanya front suhu yang terlihat dari distribusi vertikal diatas lapisan termoklin. Pergerakan front suhu tersebut bergerak ke barat Samudera Pasifik (mendekati perairan Indonesia) atau ke timur Samudera Pasifik (menjauhi perairan Indonesia). Pada saat menjauhi perairan Indonesia seperti pada saat El-Nino dan mendekati perairan Indonesia saat La-Nina. Saat La Nina suhu muka laut di barat Samudera Pasifik hingga Indonesia menghangat. Suhu hangat di perairan Indonesia timur tersebut akan mendorong pergerakan Skipjack tuna dari perairan dingin Pasifik ke arah perairan Indonesia, sehingga berpengaruh pada hasil tangkapan Skipjack tuna di Perairan Indonesia timur





Gambar 2.a Distribusi suhu vertikal ekuatorial Pasifik komposit bulanan 2000 -2013
(Januari –Juni)

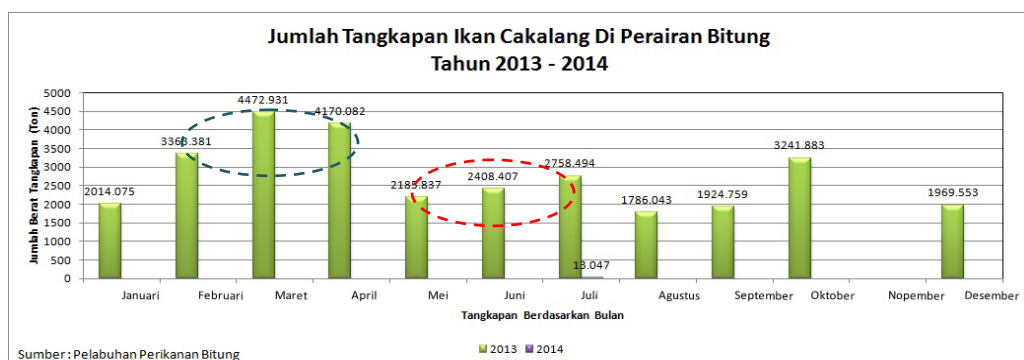




Gambar 2.b Distribusi suhu vertikal ekuatorial Pasifik komposit bulanan 2000 -2013 (Juli – Desember)

Analisis Data Tangkapan Ikan

Analisis suhu vertikal tersebut diatas yang terlihat dari pergerakan zona konvergensi bila dikaitkan dengan data tangkapan ikan, terlihat saat Februari – Maret dimana kolom air hangat bergeser kearah barat hingga mencapai 150 °BT (mendekati perairan Indonesia) jumlah tangkapan Skipjack tuna yang didaratkan di PPS Bitung 2013 dan PPN Ternate 2011-2014 lebih tinggi dibandingkan pada bulan lainnya. Masing-masing sebesar 3.363 – 4.472 ton di PPS Bitung dan 146,25 – 151,70 ton di PPN Ternate. Sebaliknya pada bulan Mei – Juni kolom air hangat bergeser lagi kearah barat di 170 °BT (menjauhi perairan Indonesia), berdasarkan data jumlah tangkapan Skipjack tuna yang didaratkan di kedua pelabuhan tersebut mengalami penurunan masing-masing sebesar 2.185 – 2.408 ton di PPS Bitung dan 45,03 – 76,17 ton di PPN Ternate seperti terlihat di Gambar 3.a dan 3.b.



Gambar 3.a Jumlah Tangkapan bulanan Skipjack tuna 2013 yang didaratkan di PPS Bitung

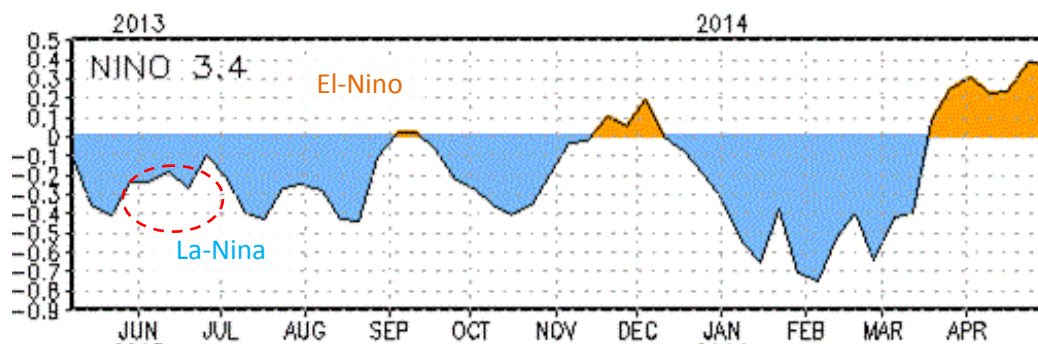


Gambar 3.b Jumlah Tangkapan bulanan Skipjack tuna 2011 – 2014 yang didaratkan di PPN Ternate

Penurunan jumlah tangkapan Skipjack tuna di PPS Bitung dan PPS Ternate tersebut bisa disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya pengaruh musim seperti telah dibahas dalam tulisan sebelumnya oleh Rintaka, 2015 menyatakan bahwa musim penangkapan skipjack tuna maksimum terjadi pada musim peralihan 1 (Februari – April) setelah kurang lebih 5-6 bulan pasca upwelling. Selain pengaruh musim diperkirakan karena pengaruh intra-seasonal (ENSO), dimana di perairan Indonesia timur (utara Papua-Maluku) mengalami kebalikan dengan kondisi di Pasifik. Menurut Lehodey dkk (2006) pergeseran dan perubahan kedalaman percampuran akibat El Nino dan La Nina ini berkaitan dengan penyebaran *Skipjack* Tuna yang hidup di perairan yang hangat, Jumlah tangkapan Skipjack tuna meningkat ketika kejadian *El-Nino* dan menurun ketika *La-Nina*. Hal ini disebabkan ketika El Nino daerah kolam air hangat akan membesar dibanding *La- Nina* (Lehodey dkk, 2006), sedangkan di perairan Indonesia termasuk Indonesia bagian timur terjadi senbaliknya pada saat *La-Nina* jumlah tangkapan Skipjack tuna meningkat dibandingkan pada saat kondisi normal maupun kondisi *El-Nino*. Fenomena ENSO berpengaruh terhadap terjadinya migrasi ikan tuna ke wilayah Indonesia Saat La Nina suhu muka laut di barat Samudera Pasifik hingga Indonesia menghangat. Kondisi ini mendorong ikan tuna dari Pasifik timur yang dingin bergerak masuk ke kawasan timur Indonesia. Perairan barat Pasifik merupakan kawasan yang memiliki kelimpahan ikan tuna tertinggi, mencapai 70 persen stok ikan tuna dunia. Sebaliknya, ketika terjadi El Nino, ikan tuna di Pasifik bergerak ke timur. Namun, ikan yang berada di Samudera Hindia bergerak masuk ke selatan Indonesia. Hal itu karena perairan di timur samudera ini mendingin, sedangkan yang berada di barat Sumatera dan selatan Jawa menghangat.

Pola pergerakan zona konvergensi seperti terlihat pada Gambar 2.a dan 2.b bila dikaitkan dengan ENSO, saat terjadi El-Nino terlihat di NINO 3.4 Juni 2013 terjadi La-

Nina dan April 2014 terjadi El-Nino (Gambar 4). La-Nina memberikan pengaruh peningkatan jumlah tangkapan Skipjacktuna sedangkan El-Nino memberikan pengaruh penurunan jumlah tangkapan. Penurunan jumlah tangkapan tersebut terkait dengan perubahan suhu perairan karena pengaruh Pergerakan Zona Konvergen di Equatorial Pasifik Barat dan berpengaruh sampai dengan utara Papua-Maluku. Pergerakan zona konvergensi tersebut terjadi dengan fasa yang sama dengan siklus ENSO. Pada saat El Nino, zona konvergensi ini berpindah ke arah timur, sebaliknya pada saat La Nina ia berpindah ke arah barat (Lehodey et al., 1997).



Gambar 4. Grafik Nino.3.4 Juni 2013 – April 2014

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis *seasonal* suhu dari data TAO menunjukkan terjadi pergeseran kolom air hangat (*warm pool*) Samudera Pasifik terlihat dari isotherm 28,5 °C, dimana bulan Februari-Maret kolom air hangat bergeser ke arah barat Pasifik (159 °BT)/mendekati perairan Indonesia dan bulan Mei-Juli kolom air hangat bergeser ke timur Pasifik (166 °BT)/menjauhi perairan Indonesia. Pada Februari-Maret saat kolom air hangat bergerak ke barat/mendekati perairan Indonesia, jumlah tangkapan Skipjack tuna relatif lebih tinggi dibandingkan pada bulan Mei-Juli dimana kolom air hangat bergerak ke timur Pasifik/menjauhi perairan Indonesia

DAFTAR PUSTAKA

- Bunyamin, E.K. 1981. *Suatu Studi tentang Skipjack dan Penyebarannya di Perairan Sorong dan Sekitarnya* (tidak dipublikasikan). Fakultas Perikanan IPB Bogor. 108 hal.
- Gunarso, W. 1985. *Tingkah Laku Skipjack tuna dalam Hubungannya dengan Alat, Metode dan Taktik Penangkapan*. Bogor: Fakultas Perikanan dan ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 149 hal.
- Laevastu, T. & Hela, I. 1970. *Fisheries Oceanography and Ecology*. London: Fishing News Books Ltd. 199 pp.



- Lehodey, P., Bertignac, M., Hampton, J., Lewis, A. and Picaut, J. (1997) El Nino Southern Oscillation and tuna in the western Pasific. *Nature* 389: 715-718
- Lehodey P, Alheit J, Barange M, Baumgartner T, Beaugrand G, Drinkwater K, Fromentin J-M, Hare S.R, Ottersen G, Perry RI, Claude Roy, Van der Lingen CD, Werner F (2006) [*Climate variability, fish, and fisheries*](#), *Journal of Climate* [Cité 292 fois](#) - [Autres articles](#) - [Les 13 versions](#)
- Rintaka, W. E. 2015. Analisis Seasonal Suhu Permukaan Laut (SPL), thermal front dan klorofil-a terhadap jumlah tangkapan Skipjack tuna (*Katsuwonus Pelamis*) di perairan utara Maluku-Papua
- Shomura, R.S., Matkowski, J. and Langi, S. (eds) (1994) Inter-action of Pasific Tuna Fisheries, Vol.2 – Papers and Biology and Fisheries. FAO Fish. Tech. Pap. 336 (2):439 pp
- Waas, H.J.D. 2004. Analisis Daerah Potensial Penangkapan (*Katsuwonus pelamis*) dan Madidihang (*Thunnus albacares*) di Perairan Utara Papua, Pasifik Barat. Tesis (Tidak Dipublikasikan). Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 102 hal.



